

## **RANCANGAN DIMENSI SUMUR RESAPAN DI KELURAHAN MINOMARTANI, KECAMATAN NGAGLIK, KABUPATEN SLEMAN**

Nur Wiryanti Sih Antomo  
nurwiryantigeo@gmail.com

Slamet Suprayogi  
slametsuprayogi@yahoo.com

### **Abstract**

*The purpose of this research is to design infiltration well in Minomartani by calculating the rainfall intensity within 2, 5, 10 and 25 years return period based on the extent of the roof. This research was conducted by analyzing the physical condition of Minomartani. The soil permeability done by inverse auger hole method, roof area classified by regular interval method, the rainfall intensity is calculated by frequency analysis and IDF. The infiltration well dimension is by Sunjoto formula. The results shows the value of soil permeability reached 5,41 m/day. The rainfall intensity of return period of 2, 5, 10, 25 years is 33,81 mm/hr, 40,07 mm/hr, 42,98 mm/hr and 46,09 mm/hr. The roof area classified into 8 class: 15-41 m<sup>2</sup>, 41-68 m<sup>2</sup>, 68-94 m<sup>2</sup>, 94-121 m<sup>2</sup>, 121-147 m<sup>2</sup>, 147-174 m<sup>2</sup>, and 174-200 m<sup>2</sup>. The depth of well is between 0,3-2 m. Concrete well ring advised to build the infiltration well.*

*Keywords: design, recharge wells, runoff, rainfall design, permeability, Minomartani*

### **Abstrak**

*Penelitian ini dilakukan dengan tujuan merancang desain sumur resapan di Kelurahan Minomartani dengan menghitung intensitas hujan pada kala ulang 2, 5, 10 dan 25 tahun berdasarkan luasan atap. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kondisi fisik wilayah Minomartani. Permeabilitas tanah diukur dengan metode inverse auger hole, luas atap dikelaskan dengan metode interval teratur, intensitas hujan dihitung dengan analisis frekuensi berupa hujan rencana. Data intensitas hujan dianalisis dengan metode IDF. Perhitungan dimensi sumur resapan dihitung berdasarkan rumus Sunjoto. Hasil penelitian ini menunjukkan permeabilitas tanah sebesar 5,41 m/hari. Intensitas hujan rancangan di Kelurahan Minomartani pada periode ulang 2, 5, 10, 25 tahun berturut-turut adalah sebesar 33,81 mm/jam, 40,07 mm/jam, 42,98 mm/jam dan 46,09 mm/jam. Luas atap terbagi menjadi 8 kelas: 15-41 m<sup>2</sup>, 41-68 m<sup>2</sup>, 68-94 m<sup>2</sup>, 94-121 m<sup>2</sup>, 121-147 m<sup>2</sup>, 147-174 m<sup>2</sup>, dan 174-200 m<sup>2</sup>. Kedalaman sumur resapan berkisar antara 0,3 m hingga 1,99 m. Buis beton disarankan sebagai bahan pembangun sumur resapan.*

*Kata kunci: Sumur Resapan, Limpasan, Hujan Rancangan, Permeabilitas, Minomartani*

## PENDAHULUAN

Perkembangan wilayah perkotaan secara fisik dapat terlihat dari meluasnya area permukiman di wilayah pinggiran kota hingga menjauh dari ke luar kota. Bertambah meluasnya area permukiman pada wilayah pinggiran tersebut menimbulkan perubahan yang diantaranya adalah berupa perubahan tata guna lahan. Wilayah yang semula berupa lingkungan alami berubah fungsinya menjadi lingkungan binaan. Hal tersebut pada akhirnya akan berdampak pada kondisi hidrologis suatu wilayah.

Perubahan penggunaan lahan dari yang semula berupa lingkungan alami kemudian berubah menjadi permukiman, jalan dan fasilitas lain yang bersifat kedap air. Banyaknya penggunaan lahan yang kedap air menyebabkan air hujan yang jatuh di wilayah tersebut tidak mampu meresap ke dalam tanah secara maksimal dan mengalir menjadi limpasan permukaan dengan volume yang besar dan langsung terbuang ke perairan umum melalui drainase (Sudarmadji dan Suyono, 1994). Pada wilayah-wilayah tertentu, kondisi tersebut dapat menimbulkan potensi banjir dan genangan sehingga menimbulkan risiko kerusakan.

Rencana Umum Tata Ruang Provinsi DIY menyatakan bahwa Kabupaten Sleman merupakan wilayah lindung resapan air dengan sumber utama airtanah berasal dari hujan lokal (Putra, 2004). Meskipun demikian, wilayah Sleman telah kehilangan lahan resapann air sebesar 20% karena

penggunaan lahan yang berubah (Anonim, 2012). Menyempitnya lahan peresapan airhujan meningkatkan besar limpasan permukaan yang dihasilkan sehingga berdampak pada timbulnya banjir dan genangan.

Kelurahan Minomartani sebagai daerah penelitian difungsikan sebagai kawasan permukiman karena letaknya yang terdapat di pinggiran Kota Yogyakarta. Perubahan lahan menjadi area permukiman padat penduduk membuat kondisi hidrologi daerah tersebut berubah. Oleh sebab itu dilakukan upaya berupa pembangunan sumur resapan sebagai upaya pengelolaan air pada kawasan permukiman.

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah untuk menghitung besar nilai intensitas hujan rancangan pada kala ulang 2,5,10 dan 25 tahun di Minomartani, menghitung klasifikasi luas atap sebagai daerah tangkapan hujan yang dimanfaatkan serta menghitung dan menganalisis sumur resapan yang dirancang kemudian dianalisis untuk disesuaikan dengan kondisi fisik di wilayah penelitian.

## METODE PENELITIAN

Penelitian sumur resapan di Minomartani dilakukan dengan memperhitungkan kondisi fisik dan hidrologis wilayah. Data yang digunakan adalah data primer berupa permeabilitas tanah dan tinggi muka airtanah, sedangkan data sekunder yang digunakan meliputi data hujan Stasiun Kolombo tahun 2005-2014, data suhu Adi Sucipto, Citra Google Earth tahun perekaman 2014, Peta RBI Lembar pakem skala 1:25.000, serta

data geologi wilayah penelitian. Data permeabilitas tanah diambil sampelnya sesuai *cluster random sampling* dengan mempertimbangkan kerapatan bangunan dan lereng. Data kedalaman muka airtanah dilakukan secara sensus dengan mengukur semua sumur gali yang ditemukan di wilayah penelitian. Data tersebut kemudian dianalisis untuk menjawab tujuan penelitian.

Perhitungan intensitas hujan pada kala ulang 2, 5, 10 dan 25 tahun di Kelurahan Minomartani untuk menjawab tujuan penelitian pertama dilakukan dengan hujan rencana dan analisis IDF (*Intensity Duration Frequency*). Perhitungan hujan rencana dilakukan dengan analisis probabilitas dengan mengetahui wilayah agihannya dan kemudian diuji statistiknya dengan menggunakan uji Chi square dan smirnov kolmogorov untuk mengetahui apakah perhitungan statistik yang dilakukan diterima atau tidak. Perhitungan intensitas hujan periode ulang tertentu dengan menggunakan rumus mononobe:

$$I = \frac{P_{tr}}{24} \times \left(\frac{24}{t}\right)^{\frac{2}{3}}$$

dengan:

$P_{tr}$  = curah hujan maksimum pada periode ulang tertentu (mm)

$I$  = intensitas hujan rancangan (mm/jam)

$t$  = curah hujan dominan (jam)

Klasifikasi luas atap untuk menjawab tujuan kedua ditentukan dengan menggunakan metode interval teratur dari besar luas bangunan terluas dan luas bangunan tersempit. Data luas bangunan tersebut dilakukan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saptorini (1993 dalam Sugini, 1995) di Minomartani.

Penentuan permeabilitas dilakukan dengan metode *inverse auger hole* pada berbagai titik dengan pertimbangan unit lahan berupa kerapatan bangunan dan lereng. Selang waktu pengukuran dilakukan setiap 5 detik. Perhitungan nilai permeabilitas dilakukan dengan persamaan:

$$k = 1,15 r \frac{\log\left(h(t_1) + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h(t_n) + \frac{r}{2}\right)}{t_n - t_1}$$

dengan:

$k$  = nilai permeabilitas (cm/s)

$r$  = jari-jari lubang bor (cm)

$D$  = panjang *screen* (cm)

$h'(t_i)$  = dalamnya peresapan (cm)

$t_i$  = waktu peresapan (detik)

$h(t_i)$  =  $D - h'(t_i)$  (cm)

Penentuan desain sumur resapan dilakukan dengan melakukan perhitungan terhadap debit, kedalaman dan volume sumur resapan. Desain tersebut juga dilakukan dengan menyesuaikan rancangan sumur dengan kondisi lokasi sumur resapan terhadap bangunan lainnya.

Debit masukan sumur resapan yang umum digunakan adalah metode rasional. Persamaan metode rasional :

$$Q = 0,278 CIA$$

dengan:

$Q$  = debit masukan ( $m^3$ /detik)

$C$  = koefisien runoff

$I$  = intensitas maksimum (mm/jam)

$A$  = luas atap ( $m^2$ )

Perhitungan kedalaman sumur adalah dengan menggunakan rumus:

$$H = \frac{Q}{F \cdot K} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{Q}}\right)$$

dengan:

$H$  = kedalaman efektif (m)

$F$  = faktor geometric

$Q$  = debit masukan ( $m^3$ /detik)

$K$  = permeabilitas tanah (cm/detik)

$T$  = waktu pengaliran (detik)

R = jari-jari sumur resapan (m)

Volume sumur resapan tersebut dapat dihitung dengan rumus:

$$V = \pi \times r^2 \times H$$

dengan:

V = Volume sumur resapan (m<sup>3</sup>)

R = Jari-jari sumur resapan (m)

H = Kedalaman sumur resapan (m)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hujan Rencana

Penentuan hujan rencana dilakukan dengan mengolah data hujan harian maksimum pada Stasiun Kolombo tahun 2005-2014. Hasil yang diperoleh dari perhitungan analisis frekuensi menunjukkan nilai standar deviasi (Sd), koefisien variasi (Cv), koefisien kemencengan (Cs), dan koefisien kurtosis (Ck) berturut-turut nilainya sebesar 20,47; 0,21; -0,2074; dan 4,3043. Nilai tersebut menunjukkan bahwa data termasuk ke dalam distribusi log pearson III. Perhitungan distribusi Log Pearson III menghasilkan nilai  $s_y$  sebesar 0,22 dan nilai  $C_{sy}$  sebesar -0,6. Nilai KT dihitung berdasarkan interpolasi pada Tabel KT. Nilai  $y_T$  merupakan nilai logaritmik data dengan periode ulang T. Nilai  $y_T$  tersebut kemudian di antilogkan sehingga menghasilkan nilai XT yang melambangkan nilai tebal hujan pada berbagai periode ulang.

Tabel 1. Perhitungan Statistik Distribusi Log pearson III

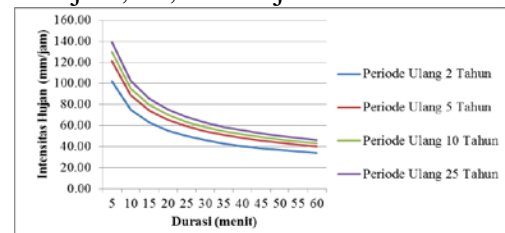
1/T	T	KT	$y_T$	XT
50	2	0,104	4,58	97,51
20	5	0,857	4,75	115,58
10	10	1,195	4,82	123,97
4	25	1,517	4,89	132,95

Sumber: Analisis data, 2017

Tebal hujan pada periode ulang 2 tahun sebesar 97,51 mm; periode ulang 5 tahun menghasilkan hujan sebesar 115,58 mm; periode ulang 10 tahun menghasilkan hujan sebesar 123,97 mm; dan periode ulang 25 tahun menghasilkan hujan sebesar 132,95 mm (Tabel 1). Hasil perhitungan log pearson III tersebut kemudian diuji statistik menggunakan uji chi square dan smirnov kolmogorof yang keduanya menunjukkan data yang dapat diterima.

### IDF

Hasil perhitungan IDF menunjukkan nilai intensitas rencana dalam durasi hujan dominan selama satu jam pada kala ulang 2, 5, 10 dan 25 tahun berturut-turut adalah sebesar 33,81 mm/jam, 40,07 mm/jam, 42,98 mm/jam, 46,09 mm/jam.



Gambar 1. Grafik IDF pada Kala Ulang 2, 5, 10 dan 25 Tahun

Pada durasi hujan dominan selama satu jam, semakin besar periode ulangnya maka intensitas curah hujan yang terjadi juga akan semakin tinggi. Kala ulang yang semakin besar akan meningkatkan curah hujan rencana di wilayah penelitian. Meskipun demikian dalam durasi waktu satu jam tersebut intensitas hujannya akan semakin rendah seiring dengan lamanya durasi hujan. Wilayah penelitian yang terpengaruh akan aktivitas perkotaan cenderung akan

mengalami hujan lebat yang terjadi dalam waktu singkat.

### Kelas Atap

Saptorini (1993 dalam Sugini 1995) menyatakan bahwa tipe rumah yang terdapat di Minomartani terdiri dari tipe D15, D21, D50, D70, D120, D170 dan D200. Berdasarkan tipe-tipe bangunan tersebut didapatkan luas bangunannya, yakni seluas 15 m<sup>2</sup>, 21 m<sup>2</sup>, 50 m<sup>2</sup>, 70 m<sup>2</sup>, 120 m<sup>2</sup>, 170 m<sup>2</sup>, dan 200 m<sup>2</sup>.

Tabel 2. Klasifikasi Luas Atap

Kelas Atap	Luas atap secara umum (m <sup>2</sup> )
I	15 – 41
II	41 – 68
III	68 – 94
IV	94 – 121
V	121 – 147
VI	147 – 174
VII	174 – 200

Sumber: Analisis data, 2017

Luas bangunan yang berbeda pada wilayah penelitian dapat menyesuaikan dengan menggunakan klasifikasi luas atap pada Tabel 2. sehingga lebih mudah untuk diterapkan perancangannya. Pada dasarnya rancangan desain sumur resapan dapat berbeda mengikuti luas daerah tangkapan hujannya.

### Debit Rancangan

Pengamatan lapangan yang dilakukan menunjukkan bahwa sebagian besar bangunan di wilayah penelitian menggunakan atap berjenis genteng. Atap menurut Triadmodjo (2013) memiliki nilai koefisien aliran antara 0,75 - 0,95 sehingga dalam penelitian ini ditentukan koefisien aliran sebesar 0,8.

Tabel 3. Debit Rencana pada Kala Ulang 2, 5, 10 dan 25 Tahun

Luas atap	2 Tahun	5 Tahun	10 Tahun	25 Tahun
	33,81	40,07	42,98	46,09
41	0,09	0,10	0,11	0,12
68	0,14	0,17	0,18	0,19
94	0,20	0,23	0,25	0,27
121	0,25	0,30	0,32	0,34
147	0,31	0,36	0,39	0,42
174	0,36	0,43	0,46	0,49
200	0,42	0,50	0,53	0,57

Sumber: Analisis data, 2017

Tabel 3. menunjukkan besar debit masukan yang dihasilkan pada luasan atap berbeda pada berbagai periode ulang. Pada Tabel 3. ditunjukkan nilai debit rencana yang mengalami peningkatan pada setiap periode ulang dan tiap peningkatan luas atap. Debit terkecil diketahui sebesar 0,09 L/detik pada kala ulang 2 tahun dengan luasan atap 41 m<sup>2</sup> sedangkan debit terbesar adalah sebesar 0,57 L/detik pada periode ulang 25 tahun dengan luasan atap 200 m<sup>2</sup>. Nilai debit rencana tersebut semakin besar mengikuti besar kala ulangannya. Nilai debit tersebut cenderung kecil terutama pada untuk luas atap yang lebih kecil.

### Permeabilitas Tanah

Besar nilai permeabilitas akan mempengaruhi dimensi perancangan sumur resapan. Terdapat nilai permeabilitas yang berbeda di wilayah penelitian. Perbedaan ini erat kaitannya dengan kondisi tanah di wilayah penelitian. Tekstur tanah yang cenderung berpasir menyebabkan nilai porositas yang tinggi sehingga nilai hidraulik yang dihasilkan pun semakin besar.

Tabel 4. Nilai K Hasil Percobaan Metode Invers Auger Hole

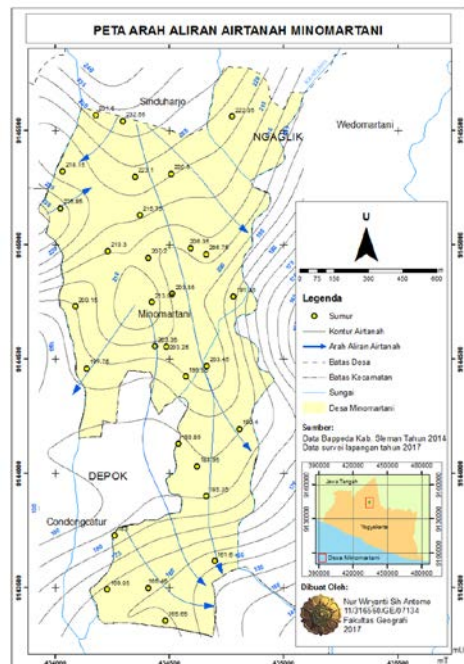
No	Nama	Lokasi		Nilai K (cm/s)	Nilai K (m/hari)	Nilai K rata- rata (m/hari)
		Kepadatan	Lereng			
1	I	Tinggi	Berombak	0,0089	7,65	6,83
	2	II	Tinggi	0,007	6,01	
3	III	Tinggi	Berombak	0,01	8,63	8,63
				0,0065	5,63	4,75
			Datar	0,0045	3,87	
4	IV	Sedang	Berombak	0,0044	3,78	3,78
5	V	Sedang	Datar	0,0026	3,9	3,08
				0,0045	2,26	
Rata-rata						5,41

Sumber: Data survei lapangan, 2016

Nilai k rata-rata terbesar adalah sebesar 8,63 m/hari, sedangkan nilai rata-rata permeabilitas terkecil adalah sebesar 3,08 m/hari. Berdasarkan data tersebut diketahui nilai permeabilitas rata-rata di wilayah penelitian sebesar 5,41 m/hari. Nilai permeabilitas tersebut menunjukkan kemampuan peresapan air yang termasuk tinggi dan sesuai untuk dilakukan perancangan sumur resapan karena potensi untuk meresapkan air ke dalam tanah yang besar.

### Kedalaman Muka Airtanah

Kedalaman muka airtanah di wilayah penelitian cenderung bervariasi mulai dari yang terdangkal yakni sedalam 0,5 m karena berada di tepi sungai hingga yang terdalam yakni 10,40 m pada bagian timur wilayah penelitian. Berdasarkan Gambar 2. Arah aliran airtanah di wilayah penelitian memiliki kecenderungan mengalir ke arah tenggara wilayah penelitian. Arah aliran airtanah ini akan mempengaruhi arah pengaliran airtanah. Hal ini perlu diperhatikan karena terkait dengan lokasi pembangunan sumur resapan. Arah aliran airtanah akan membantu dalam mengidentifikasi letak sumur resapan dengan sumber pencemar seperti septictank sehingga risiko pencemaran dapat dikurangi.



Gambar 2. Peta Flownet Minomartani

Sumur resapan memiliki syarat dalam pembangunannya yakni dibangun pada wilayah yang memiliki kedalaman muka airtanah yang lebih dari 1,5 m. Hal tersebut membuat perancangan sumur resapan tidak dapat dibangun pada seluruh wilayah Minomartani karena terdapat beberapa bagian wilayah Minomartani yang berada dekat dengan sungai sehingga memiliki kedalaman muka airtanah yang kurang dari 1,5 m

### Faktor Geometrik

Wilayah penelitian memiliki kondisi yang cocok untuk rumus perhitungan faktor geometrik 4R. R di dalam rumus tersebut menunjuk pada jari-jari sumur resapan yang akan dibuat. Jari-jari sumur resapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 0,5 m sehingga menghasilkan nilai geometrik sebesar 2.

### Kedalaman Sumur Resapan



Perencanaan pembangunan sumur resapan di Minomartani dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai faktor dalam pembuatannya seperti nilai debit masukan (Q), permeabilitas (K), faktor geometrik (f), jari-jari sumur (r), dan waktu pengaliran (t). Kelas atap bangunan disesuaikan dengan tipe bangunan umum yang terdapat di Minomartani.

Tabel 5. Kedalaman Sumur Resapan pada Luas Atap dan Kala Ulang Berbeda

Luas atap (m <sup>2</sup> )	Kala Ulang (Tahun)			
	2	5	10	25
	Kedalaman (m)			
41	0,3	0,4	0,4	0,4
68	0,5	0,6	0,6	0,7
94	0,7	0,8	0,9	0,9
121	0,9	1,0	1,1	1,2
147	1,1	1,3	1,4	1,5
174	1,3	1,5	1,6	1,7
200	1,5	1,7	1,9	2,0

Sumber: Analisis data, 2017

Hasil perhitungan kedalaman sumur pada Tabel 5. menunjukkan bahwa sumur resapan terdangkal memiliki kedalaman sebesar 0,3 m yakni pada luasan atap 41 m<sup>2</sup> dan kala ulang 2 tahun, sedangkan kedalaman terdalam adalah 2 m yang mewakili luasan atap 200 m<sup>2</sup> pada kala ulang 25 tahun. Semakin besar luas atap maka kedalaman sumur resapan yang dibutuhkan akan semakin dalam pula jika dibandingkan dengan sumur resapan yang direncanakan dibangun pada luas atap bangunan yang lebih sempit. Luasan atap yang lebih besar membuat luas area tangkapan hujan semakin besar sehingga besar debit yang dihasilkan juga akan meningkat.

Peruntukan pembangunan sumur resapan untuk jangka waktu /periode yang lebih lama akan meningkatkan kedalaman sumur yang

direncanakan akan dibangun, meskipun demikian dalam segi ekonominya, pembangunan sumur resapan dengan menggunakan patokan kala ulang yang lebih lama cenderung lebih hemat karena dapat digunakan dalam waktu yang lebih lama.

### Volume Sumur Resapan

Volume sumur resapan dihitung untuk mengetahui kapasitas air maksimum yang dapat tertampung ke dalam sumur resapan. Volume sumur resapan dihitung dengan mempertimbangkan bentuk sumur yang akan digunakan. Pemakaian buis beton merupakan hal yang umum digunakan untuk pembangunan sumur sehingga dalam hal ini perhitungan volume sumur resapan dilakukan berdasarkan bentuk tabung. Volume sumur yang berupa tabung tersebut dihitung dengan memperhitungkan kedalaman sumur serta jari-jari sumur. Satu buis beton pada umumnya mempunyai jari-jari dan tinggi sebesar 0,5 m.

Tabel 6. Volume Sumur Resapan pada Luas Atap dan Kala Ulang Berbeda

Luas atap (m <sup>2</sup> )	Kala Ulang (Tahun)			
	2	5	10	25
	Volume (m <sup>3</sup> )			
41	0,24	0,28	0,30	0,32
68	0,39	0,46	0,49	0,53
94	0,54	0,64	0,69	0,74
121	0,69	0,82	0,88	0,94
147	0,84	1,00	1,07	1,15
174	0,99	1,18	1,26	1,35
200	1,14	1,36	1,45	1,56

Sumber: Analisis data, 2017

Perhitungan volume sumur resapan Tabel 6. menunjukkan nilai volume terkecil terdapat pada kala ulang 2 tahun adalah sebesar 0,24 m<sup>3</sup> yakni pada luasan atap 41 m<sup>2</sup>, sedangkan volume sumur terbesarnya adalah sebesar 1,56 m<sup>3</sup> yakni pada luas atap 200 m<sup>2</sup> dengan kala ulang 25 tahun. Volume sumur resapan yang

semakin besar mengakibatkan pembuatan sumur yang dibangun semakin dalam pula. Perhitungan volume sumur resapan dilakukan dalam dimensi berbentuk tabung, meskipun demikian, dapat pula dibuat dengan bentuk/dimensi yang berbeda.

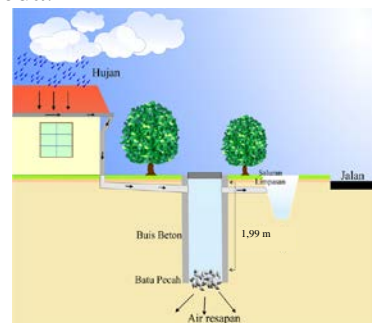
### **Dimensi Sumur Resapan**

Perancangan sumur resapan di wilayah penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi umum wilayah penelitian. Wilayah penelitian cenderung memiliki tanah bertekstur pasir yang kadang disertai kerikil, sehingga tanah tersebut cenderung labil apabila terkena air. Untuk mengatasinya disarankan menggunakan konstruksi berupa buis beton sehingga penyerapan dapat mencegah erosi dinding sumur meskipun air terkonsentrasi meresap hanya pada bagian dasar sumur.

Ditjen Cipta Karya Pekerjaan Umum telah menetapkan berbagai hal terkait dengan perancangan sumur resapan. Salah satu diantaranya adalah penetapan diameter sumur maksimal adalah sebesar 1,4 m, yang dalam penelitian ini menggunakan perhitungan diameter sebesar 1 meter karena menyesuaikan dengan buis beton yang umum digunakan di wilayah penelitian. Kedalaman yang ditetapkan adalah sedalam 1,5 m hingga 3 meter sehingga tidak perlu dilakukan pembangunan sumur paralel mengingat hasil perhitungan kedalaman hingga luas atap 200 m<sup>2</sup> tidak sampai 3 m.

Gambar 3. menunjukkan ilustrasi rancangan sumur resapan yang dapat dibangun pada lahan pekarangan. Pada prakteknya, air hujan yang tertampung pada saluran dialirkan ke

talang dan dikumpulkan ke dalam sumur resapan. Bagian dalam sumur resapan yang hanya terisi oleh batu kerakal pecah sebagai pemecah energi air yang masuk akan menerima akumulasi air dari atap sebagai area tangkapan hujan. Fungsi batu kerakal pecah ini adalah untuk mengurangi energi air yang masuk ke dalam sumur sehingga mencegah longsornya dinding dan dasar sumur. Apabila terdapat kelebihan air pada sumur resapan maka secara otomatis air akan dialirkan melalui saluran limpasan untuk diresapkan dalam lokasi yang berbeda.

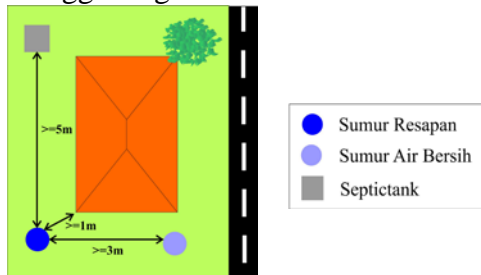


Gambar 3. Rancangan Desain Sumur Resapan pada Luas Atap 200 m<sup>2</sup> pada Kala Ulang 25 Tahun

Penempatan sumur resapan juga telah diatur dalam SNI No: 03-2453-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Pekarangan. Diantaranya bahwa tinggi muka airtanah minimum adalah sedalam 1,5 m pada musim hujan, permeabilitas tanah memiliki nilai  $\geq 2,0$  cm/jam, penempatan sumur resapan terhadap sumur air bersih adalah sejauh 3 m, penempatan terhadap septic tank sejauh 5 m dan terhadap pondasi bangunan sejauh 1 meter. Penentuan nilai TMA diatas dimaksudkan untuk memberikan lebih banyak ruang untuk



air masuk ke dalam tanah. Nilai permeabilitas tanah  $\geq 2,0$  cm/jam dianjurkan agar air lebih mudah dan cepat meresap ke dalam tanah, nilai permeabilitas yang kecil mengakibatkan air lebih mudah menggenang.



Gambar 4. Tata letak pembangunan sumur resapan

Gambar 4. menunjukkan ilustrasi tata letak sumur resapan terhadap bangunan lainnya. Hal ini penting dilakukan untuk mengurangi bahaya seperti pencemaran atau longsor tanah. Sumur resapan yang berhasil akan meresapkan air hujan secara langsung sehingga didapatkan air tanpa pencemaran yang meresap ke dalam tanah. Pembangunan sumur resapan yang terlalu dekat dengan septic tank akan menimbulkan potensi pencemaran airtanah. Hal tersebut akan membahayakan kualitas air sumur yang terdapat di sekitar sumber pencemar.

Kondisi di wilayah penelitian menunjukkan bahwa pada bagian Perumahan Minomartani yakni bagian tengah selatan merupakan wilayah yang berdekatan dengan sungai, selain itu jarak antara rumah satu dengan rumah yang lainnya terlalu dekat. Hal tersebut dapat mengakibatkan risiko pencemaran yang semakin tinggi. Oleh sebab itu perancangan sumur resapan ini direkomendasikan dilakukan pada

wilayah Minomartani bagian tengah utara yang memiliki jarak antar rumah yang lebih jarang. Bagian tengah utara tersebut juga cenderung memiliki jarak yang lebih jauh dengan sungai sehingga pembangunan sumur resapan di wilayah ini lebih ideal dilakukan.

Pemerintah daerah Sleman pada umumnya telah menetapkan peraturan yang mengharuskan adanya saluran penampungan air hujan yang dimaksudkan untuk konservasi airtanah yang terdapat di Sleman seperti sumur resapan atau biopori. Meskipun demikian pada kenyataannya partisipasi masyarakat masih rendah dalam pembuatan sistem konservasi airtanah ini. Baik pembuatan sumur resapan maupun biopori masih jarang dilakukan oleh masyarakat. Utamanya dalam usaha-usaha yang membutuhkan pengambilan airtanah dalam jumlah besar wajib dilakukan pembuatan sumur resapan sebagai bentuk tanggung jawab dalam pengembalian imbuhan airtanah sehingga diharapkan dapat menjaga kondisi airtanah di sekitarnya.

## KESIMPULAN

1. Intensitas hujan di Kelurahan Minomartani pada kala ulang 2 tahun adalah sebesar 33,81 mm/jam; kala ulang 5 tahun adalah sebesar 40,07 mm/jam; kala ulang 10 tahun adalah sebesar 42,98 mm/jam dan kala ulang 25 tahun sebesar 46,09 mm/jam.
2. Klasifikasi kelas atap di Kelurahan Minomartani dilakukan berdasarkan metode interval teratur dari luas bangunan terkecil dan

terluas yang secara umum dibangun pada wilayah perumahan Minomartani. Kelas atap tersebut terbagi menjadi 7 kelas yakni 15-41 m<sup>2</sup>, 41-68 m<sup>2</sup>, 68-94 m<sup>2</sup>, 94-121 m<sup>2</sup>, 121-147 m<sup>2</sup>, 147-174 m<sup>2</sup>, dan 174-200 m<sup>2</sup>. Nilai luas atap yang digunakan dalam perhitungan adalah nilai terbesar dari masing-masing kelas untuk mendapatkan nilai maksimum setiap kelasnya.

3. Rancangan sumur resapan di wilayah penelitian dibuat pada wilayah dengan rata-rata permeabilitas sebesar 5,41 m/hari, faktor geometrik 2 serta jari-jari sumur 0,5 m. Kedalaman sumur dengan luas atap bangunan 15-41 m<sup>2</sup>, 41-68 m<sup>2</sup>, 68-94 m<sup>2</sup>, 94-121 m<sup>2</sup>, 121-147 m<sup>2</sup>, 147-174 m<sup>2</sup>, dan 174-200 m<sup>2</sup> berturut-turut untuk periode ulang 2 tahun adalah 0,30 m, 0,49 m, 0,69 m, 0,88 m, 1,07m, 1,26 m, dan 1,46 m; untuk periode ulang 5 tahun adalah 0,36 m, 0,59 m, 0,81 m, 1,04 m, 1,04 m, 1,27 m, 1,50 m, dan 1,73 m; periode ulang 10 tahun 0,38 m, 0,63 m, 0,87 m, 1,12 m, 1,36 m, 1,61 m, dan 1,85 m; dan periode ulang 25 tahun sebesar 0,41 m, 0,67 m, 0,94 m, 1,20 m, 1,46 m, 1,72 m, 1,99 m.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2012, July 9). *Di Sleman, sekitar 20 Persen Kawasan Resapan Air Hilang*. Retrieved June 8, 2014, from Beritahukum.com: beritahukum.com
- Putra, A. P. (2004). Rancangan Sumu Resapan di Sub DAS Garang

Hilir Kota Semarang, Jawa Tengah. *Skripsi*.

- Sudarmadji, S., & Suyono, S. (1994-1995). Karakteristik Limpasan dari kompleks Perumahan (Studi Kasus di Kompleks Perumahan Benteng Baru, Sleman, Yogyakarta). *Majalah Geografi Indonesia*, 47-66.
- Sugini. (1997). Tipomorfologi Perubahan Rumah pada Perumahan Minomartani Yogyakarta. *Thesis*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sunjoto, S. (2011). Teknik Drainase Pro-Air. Yogyakarta : Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada
- Triadmojo, B. (2013). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.